



อุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มใช้งาน (โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม)

นี่คือรายละเอียดโดยรวมอย่างรวดเร็วเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสำหรับผู้เริ่มต้น

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรเบื้องต้นที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เริ่มต้นที่ยังไม่คุ้นเคยกับโรบอที่ใช้ในอุตสาหกรรมได้มีโอกาสเรียนรู้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโรบอที่ใช้ในอุตสาหกรรม

เนื้อหาของหลักสูตรนี้มีดังนี้
เราขอแนะนำให้คุณเริ่มต้นจากบทที่ 1

บทที่ 1 - โร봇ที่ใช้ในอุตสาหกรรมคืออะไร

เรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของโรบอที่ใช้ในอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ การใช้งานทั่วไป ตัวอย่างการใช้งาน

แบบทดสอบประเมินผล

คะแนนที่ผ่านหลักสูตร: 60% ขึ้นไป

ไปที่หน้าถัดไป		ไปที่หน้าถัดไป
กลับไปยังหน้าที่แล้ว		กลับไปยังหน้าที่แล้ว
เลื่อนไปยังหน้าที่ต้องการ		ระบบจะแสดง "สารบัญ" ช่วยให้คุณสามารถไปยังหน้าต่างๆ ได้
ออกจากการเรียนรู้		ออกจากการเรียนรู้ระบบจะปิดหน้าต่าง เช่น หน้าจอ "เนื้อหา" และการเรียนรู้

ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

ก่อนการใช้ฮาร์ดแวร์ โปรดอ่านข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในคู่มือที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติตามข้อมูลด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องภายในคู่มือนั้น

บทที่ 1

โดยทั่วไป คำว่า "หุ่นยนต์" ทำให้นึกถึงภาพของหุ่นยนต์เสมือนมนุษย์ ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหว และวัฒนธรรมที่โด่งดัง ซึ่งโดยทั่วไปจะวาดภาพหุ่นยนต์เป็นเครื่องจักรที่คล้ายมนุษย์ในอนาคต

ชนิดของหุ่นยนต์ที่อธิบายไว้ในหลักสูตรนี้ไม่ใช่ประเภทนั้น แต่เป็นหุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแล้ว หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมคืออะไร

- (1) คำจำกัดความของหุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
- (2) ข้อดีของการใช้หุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
- (3) ความปลอดภัยกับหุ่นยนต์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม



คำจำกัดความของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

ตามคำจำกัดความของ ISO (องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการกำหนดมาตรฐาน) โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมคือ "แขนกลแบบตั้งโปรแกรมควบคุมได้โดยอัตโนมัติและสามารถตั้งโปรแกรมได้ตั้งแต่สามแกนขึ้นไป"

*คำว่า "แขนกล" ที่ใช้ ณ ที่นี้ หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เสมือนแขนของมนุษย์เพื่อทำงานต่างๆ ให้เสร็จสมบูรณ์

เมื่อผู้คนได้ยินคำว่า "โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม" ส่วนใหญ่จะนึกถึงโรบอทที่จัดการสายการผลิตสำหรับชิ้นส่วนรถยนต์หรือโรบอทประกอบชิ้นส่วนสำหรับผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างที่คุณเห็นในทีวี อย่างไรก็ตาม ตามคำจำกัดความข้างต้น เครื่องจักรเฉพาะทางโดยมีแขนเสมือนเป็นจันที่ควบคุมโดยอุปกรณ์ PLC หรือที่คล้ายกันเป็นตัวอย่างที่เหมาะสมของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม โรบอทชนิดเหล่านี้แตกต่างจากโรบอทที่ไม่ใช่ในอุตสาหกรรม (โรบอทส่วนบุคคล) เช่น โรบอทที่ใช้สำหรับในงานในชีวิตประจำวันหรือระบบอัตโนมัติที่ใช้ในบ้านและกิจกรรมที่ให้ความบันเทิง

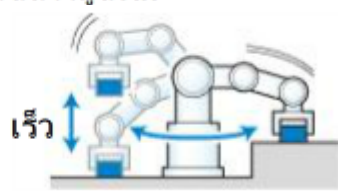


"โรบอทที่ใช้ในการบริโภค เช่น ระบบอัตโนมัติที่ใช้ในบ้าน ให้ความบันเทิง งานบ้าน ฯลฯ ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของตระกูลโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม"



1.1



บทบาทของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

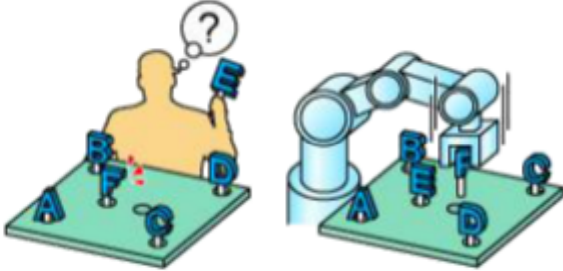
ข้อดีของการใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

ประโยชน์	ฟังก์ชันของโรบอท	เปรียบเทียบกับผู้ดำเนินการที่เป็นมนุษย์	เปรียบเทียบกับเครื่องจักรเฉพาะทาง
สามารถใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ	<p>คุณสามารถใช้โรบอทเพื่อเคลื่อนวัตถุจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง // โรบอทสามารถทำได้โดยไม่หยุดพักได้ตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน ไม่เหมือนกับมนุษย์ // โรบอทสามารถเคลื่อนวัตถุซ้ำๆ และสม่ำเสมอที่ความเร็วสูงมาก</p> 	<p>☉ (ยอดเยี่ยม)</p> <p>ต้องมีคำอธิบายเพื่อจำกัดความหมายของสามเหลี่ยม, วงกลม, วงกลม 2 วง ฯลฯ</p>	<p>△ (ค่อนข้างแย่)</p> <p>อย่างไรก็ตาม</p> <p>☉ (ยอดเยี่ยม)</p> <p>สำหรับโรบอทเฉพาะทางในกระบวนการเชื่อม การขีด และกระบวนการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>○</p>
มีความยืดหยุ่นสูง	<p>สามารถจัดเก็บโปรแกรมได้หลายรุ่น สามารถสลับการทำงานได้ทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนรุ่น สามารถใช้เพื่อจัดการงานที่ซับซ้อน</p> 	<p>○ (ดี)</p> <p>ผู้ดำเนินการมีความยุ่งยากมากขึ้นในการเรียนรู้การทำงานที่แตกต่างกันของแต่ละรุ่น</p>	<p>☉ (ยอดเยี่ยม)</p> <p>เครื่องจักรที่มีวัตถุประสงค์พิเศษแบบกำหนดเองไม่สามารถยืดหยุ่นได้ แต่จะทำงานได้ดีเมื่อได้รับมอบหมายให้จัดการแค่เพียงส่วนเดียว</p>
สามารถอัปเดตหรือพัฒนาใหม่ได้ง่าย	<p>สามารถเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวของโรบอทได้ตามต้องการ</p> 	<p>○ (ดี)</p>	<p>☉ (ยอดเยี่ยม)</p> <p>การดัดแปลงแก้ไขเครื่องจักรที่มีวัตถุประสงค์พิเศษแบบกำหนดเองเพื่อให้ดำเนินการฟังก์ชันต่างๆ ได้นั้นมีราคาแพงมาก</p>

1.1

บทบาทของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

ประโยชน์	ฟังก์ชันของโรบอท	เปรียบเทียบกับผู้ดำเนินการที่เป็นมนุษย์	เปรียบเทียบกับเครื่องจักรเฉพาะทาง
<p>สามารถเริ่มต้นระบบได้อย่างรวดเร็ว</p> <p>สามารถลดเวลาการปรับตั้งเพื่อเริ่มต้น เมื่อมีปัญหาการเริ่มต้น</p>	<p>เป็นรุ่นที่มีวัตถุประสงค์ทั่วไปที่มีอิสระสูง</p> <p>เชื่อถือได้โดยผ่านการพิสูจน์จากประวัติการติดตั้งในหลายรุ่นก่อนหน้านี้</p> 	<p>△ (ค่อนข้างแย่)</p>	<p>⊙ (ดีเยี่ยม)</p> <p>เครื่องจักรเฉพาะทางเป็นรุ่นที่สั่งทำพิเศษ</p> <p>ซึ่งใช้เวลาในการออกแบบและผลิตนานกว่า</p>
<p>ช่วยปกป้องคนงานจากความเสี่ยงของอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม</p>	<p>ขยับได้เหมือนมือและแขนของผู้ดำเนินการ (สามารถจัดการการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนมากขึ้นได้)</p> 	<p>⊙ (ดีเยี่ยม)</p>	<p>เหมือนกัน</p>

ประโยชน์	ฟังก์ชันของโรบอท	เปรียบเทียบกับผู้ดำเนินการที่เป็นมนุษย์	เปรียบเทียบกับเครื่องจักรเฉพาะทาง
มีอิสระในการทำงานง่ายๆ และสามารถทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้นได้	ทำงานต่อเนื่องตามคำสั่งทุกประการโดยไม่บ่นแต่ไม่คล่องตัว	◎ (ดีเยี่ยม) เพิ่มประสิทธิภาพของผู้ดำเนินการที่ทำงานง่ายๆ อย่างต่อเนื่องได้ยาก	เหมือนกัน
ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์	ทำงานในแบบเดียวกันเสมอโดยไม่เกิดข้อผิดพลาดและปัญหาอื่นๆ ในการประกอบชิ้นส่วน 	○ (ดี) ยากที่จะให้ผู้ดำเนินการทำงานโดยไม่มีข้อผิดพลาดเลยแม้แต่กับผู้ดำเนินการที่มีประสบการณ์	เหมือนกัน

ความปลอดภัยของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมทำงานโดยการแกว่งแขนไปข้างหน้าและหลัง

จึงคาดการณ์ได้ยากว่าโรบอทจะเคลื่อนไหวไปทิศทางไหนในครั้งแรก

โรบอททำงานร่วมกับอุปกรณ์ความปลอดภัยต่อพ่วง

ระหว่างช่วงการสอนของการติดตั้งโรบอท ผู้ดำเนินการจะต้องใกล้ชิดกับโรบอทมากเพื่อตั้งโปรแกรม

ในอดีตมีอุบัติเหตุทางอุตสาหกรรมเกิดขึ้นโดยตัวผู้ดำเนินการติดค้างอยู่ อดประกบ หรือได้รับอันตรายจากโรบอทในขณะที่ทำงานดังกล่าว

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา การทำงานที่เกี่ยวข้องกับโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม (สำหรับรายละเอียด โปรดดูที่ "การสอนและการทำงานที่คล้ายกันของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม" และ "การดำเนินการทดสอบโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม") ถูกระบุให้เป็นการทำงานที่เป็นอันตรายหรือมีพิษ ที่จำเป็นต้องให้ผู้ดำเนินการผ่านการฝึกอบรมแบบพิเศษก่อนที่จะทำงานกับโรบอท

จึงมีกฎหมายบังคับให้บริษัทติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน เช่น รั้วเพื่อป้องกันการสัมผัสกับอุปกรณ์ เพื่อกำหนด นำมาใช้ และปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงานอย่างเคร่งครัด เพื่อใช้ข้อความเตือนและการตรวจสอบอย่างทั่วถึง และเพื่อนำข้อควรระวังด้านความปลอดภัยอื่นๆ มาใช้สำหรับวัตถุประสงค์ในการจัดการ (ในญี่ปุ่น)



ชนิดโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมสามารถแบ่งออกเป็นชนิดหลักๆ ดังต่อไปนี้

- (ก) การแบ่งชนิดตามกลไก
- (ข) การออกแบบและการใช้งาน

การจัดชนิดโรบอทออกเป็นชนิดต่างๆ ในปัจจุบันนั้นเป็นไปได้ยากขึ้น เนื่องจากโรบอทมีความซับซ้อนมากขึ้น

ด้วยเหตุผลนี้ ผู้ผลิตจึงจะใช้ "(ข) โครงสร้างเครื่องจักร" และ "ชื่อชุดผลิตภัณฑ์" ในชื่อผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ของโรบอท Mitsubishi Electric จะใช้ RV-SQ/SD Series สำหรับโรบอทที่มีข้อต่อในแนวตั้ง และ RH-SQH/SDH Series สำหรับโรบอทที่มีข้อต่อในแนวนอน

โรบอทที่อ้างอิงตามการใช้งานที่ระบุอาจมีการจัดกลุ่มเป็นชุดตามการใช้งานที่กำหนดด้วยเช่นกัน ตัวอย่างคือ "ชุดโรบอทแท่นวางและล้าง" และ "ชุดโรบอทห้องปลอดเชื้อ"



RV-SQ/SD Series
สำหรับโรบอทที่มีข้อต่อในแนว
ตั้ง



RH-SQH/SDH Series
สำหรับโรบอทที่มีข้อต่อในแนว
นอน

รุ่นทั่วไปของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

รุ่นทั่วไป

ตัวเลข	คำศัพท์	คำจำกัดความตาม JIS	รายละเอียดโดยรวม	
2110	โรบอทเชิงลำดับ	โรบอทที่มีระบบควบคุมที่ทำงานเพื่อสร้างสถานะการทำงานใหม่เมื่อสถานะการทำงานก่อนหน้าสิ้นสุดลง โดยการล่วงหน้าสถานะการทำงานของเครื่องจักรตามลำดับที่กำหนดไว้และเงื่อนไขที่กำหนดไว้	โรบอทที่ล่วงหน้าไปยังระยะการทำงานตามลำดับตามข้อมูลที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (ลำดับ เงื่อนไข อันดับ ฯลฯ)	
2120	โรบอทเพอร์แมนेंट	โรบอทที่สามารถใช้เพื่อดำเนินการโปรแกรมงานซ้ำๆ ที่จัดเก็บโดยโปรแกรมสอน	โรบอทที่ถูกสอนลำดับ เงื่อนไข อันดับการทำงาน และข้อมูลอื่นๆ ตามวิธีการเคลื่อนไหวของโรบอทโดยผู้ดำเนินการและการดำเนินการล่วงหน้าในขณะที่ทำซ้ำข้อมูล	
2130	โรบอทควบคุมเชิงตัวเลข	โรบอทที่ถูกสอนลำดับ เงื่อนไข อันดับการทำงาน และข้อมูลอื่นๆ ตามข้อมูลตัวเลข ภาษา และข้อมูลอื่นๆ และไม่ใช่ตามวิธีการเคลื่อนไหวของโรบอทโดยผู้ดำเนินการ และทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ตามข้อมูลนั้น	โรบอทที่ถูกตั้งโปรแกรมด้วยลำดับ เงื่อนไข อันดับการทำงาน และข้อมูลอื่นๆ ที่เขียนในภาษาพิเศษ หรือที่ยอมรับการอินพุตที่จัดตำแหน่งตัวเลข และที่ทำงานตามข้อมูลที่ตั้งโปรแกรมไว้	
2140	โรบอทอัจฉริยะ	โรบอทที่สามารถกำหนดวิธีการทำงานโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างอิสระ	โรบอทที่มีปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งหมายความว่ามีความสามารถทางความคิด ความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดเชิงทฤษฎี ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และความสามารถอื่นๆ ที่ประดิษฐ์ขึ้น	
	2141	โรบอทควบคุมความรู้สึก	โรบอทที่ควบคุมการทำงานโดยใช้ข้อมูลความรู้สึก	โรบอทที่อินพุตข้อมูลความรู้สึกจากเซ็นเซอร์เพื่อกำหนดวิธีการทำงาน
	2142	โรบอทควบคุมแบบประยุกต์	โรบอทที่มาพร้อมกับฟังก์ชันควบคุมแบบประยุกต์	โรบอทที่มาพร้อมกับฟังก์ชันควบคุมแบบประยุกต์ ซึ่งเป็นฟังก์ชันควบคุมที่สามารถใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงการควบคุมและคุณสมบัติอื่นๆ เพื่อให้ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและปัจจัยอื่นๆ
	2143	โรบอทควบคุมการเรียนรู้	โรบอทที่มาพร้อมกับฟังก์ชันควบคุมการเรียนรู้	โรบอทที่มาพร้อมกับฟังก์ชันควบคุมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นฟังก์ชันควบคุมที่สามารถใช้เพื่อสะท้อนประสบการณ์ทำงานและข้อมูลที่เกี่ยวของเพื่อทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ตามความเหมาะสม

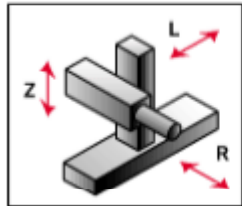
1.2

ชนิดและวิธีการใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

โครงสร้างเครื่องจักรของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม (1)

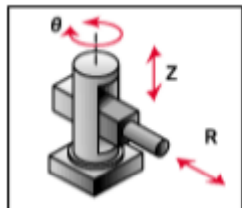
คุณสมบัติของโครงสร้างเครื่องจักรและการใช้งาน

โรบอทพิกัดคาร์ทีเซียน



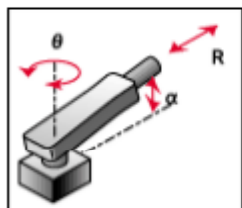
คำจำกัดความ	โรบอทพิกัดคาร์ทีเซียนมีแขนที่มีโครงสร้างเครื่องจักร โดยมีข้อต่อร่วมเชิงเส้นตรงวางเป็นแนวตามพิกัดคาร์ทีเซียน
รายละเอียดโดยรวม	มีความแข็งแรงและความแม่นยำในการกำหนดตำแหน่งสูง ทำให้ควบคุมได้ง่าย ความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่สูง มีช่วงการทำงานที่น้อยกว่าพื้นที่ใช้งาน เหมาะสำหรับการใส่/การถอดชิ้นงาน (*) ไปยัง/จากเครื่องจักรแปรรูปสายการผลิต, การทำงานที่ต้องใช้ตำแหน่ง XY, การทำงานบนแท่นวางสินค้า และการทำงานที่ต้องใช้ความแม่นยำสูง *: "ชิ้นงาน" หมายถึงวัตถุที่จะถูกแปรรูป

โรบอทพิกัดทรงกระบอก



คำจำกัดความ	โรบอทพิกัดทรงกระบอกมีแขนที่มีโครงสร้างเครื่องจักร โดยมีข้อต่อร่วมแบบหมุน ได้อย่างน้อยหนึ่งข้อต่อและข้อต่อร่วมเชิงเส้นตรงหนึ่งข้อต่อวางเป็นแนวตามพิกัดทรงกระบอก
รายละเอียดโดยรวม	ช่วงการทำงานจะขยายได้ไม่เพียงแต่ไปข้างหน้าเท่านั้น แต่ไปได้ทั้งสองข้าง อย่างไรก็ตาม การเคลื่อนไหวที่ถูกจำกัดตามแนวเบงมุมด้านบนและล่าง ทำให้ใช้ในการทำงานที่ซับซ้อนได้ยาก เช่น งานห่อ มีความแข็งแรงและความแม่นยำในการกำหนดตำแหน่งสูง ทำให้ควบคุมได้ค่อนข้างง่าย มีความเร็วเชิงเส้นตรงที่เร็วกว่าที่ด้านปลาย เนื่องจากข้อต่อหมุน เหมาะสำหรับการจัดการงาน เช่น การติดตั้งชิ้นงานเข้ากับเครื่องจักรและการใส่วัตถุลงในกล่อง

โรบอทพิกัดเชิงขั้ว



คำจำกัดความ	เราจะไม่พูดถึงโรบอททรงกระบอกและทรงกลมที่ล้าสมัยไปแล้ว
รายละเอียดโดยรวม	ช่วงการทำงานจะขยายในทิศทางขึ้นและลง ทำให้แขนของโรบอทสามารถหมุนขึ้นและลงได้ในตำแหน่งที่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าลำตัวของโรบอท สามารถทำงานห่อได้เสร็จสิ้นตามขอบเขต ไม่สามารถใช้เพื่อขนย้ายวัตถุหนักๆ เหมือนกับโรบอทชนิดอื่นๆ เหมาะสำหรับการใช้งานในพื้นที่ที่ค่อนข้างซับซ้อน เช่น การเชื่อมจุดหรือพ่นสี และในการวาดเส้นโครงร่างตามระยะ (โรบอทที่มีโครงสร้างชนิดนี้ไม่นิยมใช้กันในปัจจุบัน)

1.2

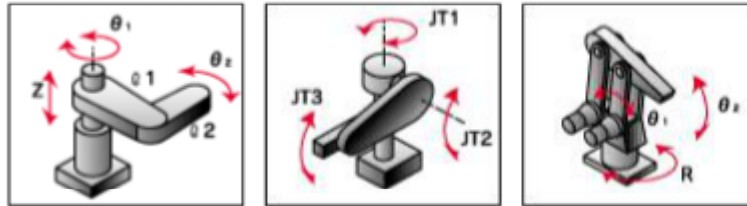
ชนิดและวิธีการใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม



โครงสร้างเครื่องจักรของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม (2)

คุณสมบัติของโครงสร้างเครื่องจักรและการใช้งาน

โรบอทที่มีข้อต่อ



คำจำกัดความ	โรบอทที่มีข้อต่อมีแขนที่มีโครงสร้างเครื่องจักร ซึ่งมีข้อต่อร่วมแบบหมุนได้อย่างน้อยสามข้อต่อ
รายละเอียดโดยรวม	มีความสามารถในการห่อสูงพอทำให้บุคคลสามารถพันมือรอบๆ ด้านหลังของวัตถุ และพื้นที่ทำงานที่สามารถทำงานที่ซับซ้อนให้เสร็จสิ้นได้มีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ใช้งาน เหมาะสำหรับการทำงานที่ใช้ความเร็วสูง ซึ่งแขนจะทำงานในการเคลื่อนไหวแบบวน ใช้ในงานประกอบเพื่อตามรอยพื้นผิวโค้งที่ซับซ้อนและงานที่คล้ายกัน

โดยทั่วไป โรบอทบางชนิดส่วนใหญ่ที่ใช้เป็นโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมเป็นโรบอทที่มีข้อต่อตามที่แสดงด้านล่าง

โรบอทที่มีข้อต่อในแนวตั้ง

ตัวอย่าง: ตระกูลโรบอท RV-SQ/SD Series สำหรับโรบอทที่มีข้อต่อในแนวตั้งจาก Mitsubishi Electric

โรบอทที่หมายถึงโรบอทที่มีข้อต่อง่ายๆ มักเป็นโรบอทชนิดนี้

โครงสร้างแขนของโรบอทคล้ายกับแขนของมนุษย์ ซึ่งทำให้มีรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดในการใช้แทนมนุษย์

โรบอทที่มีข้อต่อในแนวนอน

ตัวอย่าง: ตระกูลโรบอท RH-SQH/SDH Series สำหรับโรบอทที่มีข้อต่อในแนวนอนจาก Mitsubishi Electric

แขนของโรบอทจะเคลื่อนไหวในแนวนอนโดยมีปลายแขนขยับขึ้นและลงตามแกนเลื่อนเท่านั้น **นอกจากนี้ ยังหมายถึงโรบอทสเกลาร์**

มีความแข็งแรงสูงในทิศทางแนวตั้ง (โดยมีการเคลื่อนที่เล็กน้อย) แต่สามารถเคลื่อนที่ได้ยืดหยุ่นในทิศทางแนวนอน

เหมาะสำหรับใช้ในงานประกอบ เช่น การใส่ชิ้นส่วนหรือการขันสลัก

การทำงาน/การตั้งโปรแกรม

ตามที่แสดงด้านบน โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมมีหลากหลายรูปแบบ

ถ้าต้องอธิบายทุกชนิดคงจะกล่าวได้ไม่หมด

รายละเอียดโดยรวมต่อไปนี้จะกล่าวถึงการทำงานและการตั้งโปรแกรมสำหรับการกำหนดค่าการควบคุมโรบอทโดยใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมของ Mitsubishi Electric ตามตัวอย่าง

- (ก) การกำหนดค่าโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม
- (ข) การทำงานแบบแมนวลและการทำงานโดยกล่องควบคุม
- (ค) การทำงานโดยใช้การตั้งโปรแกรม

1.2

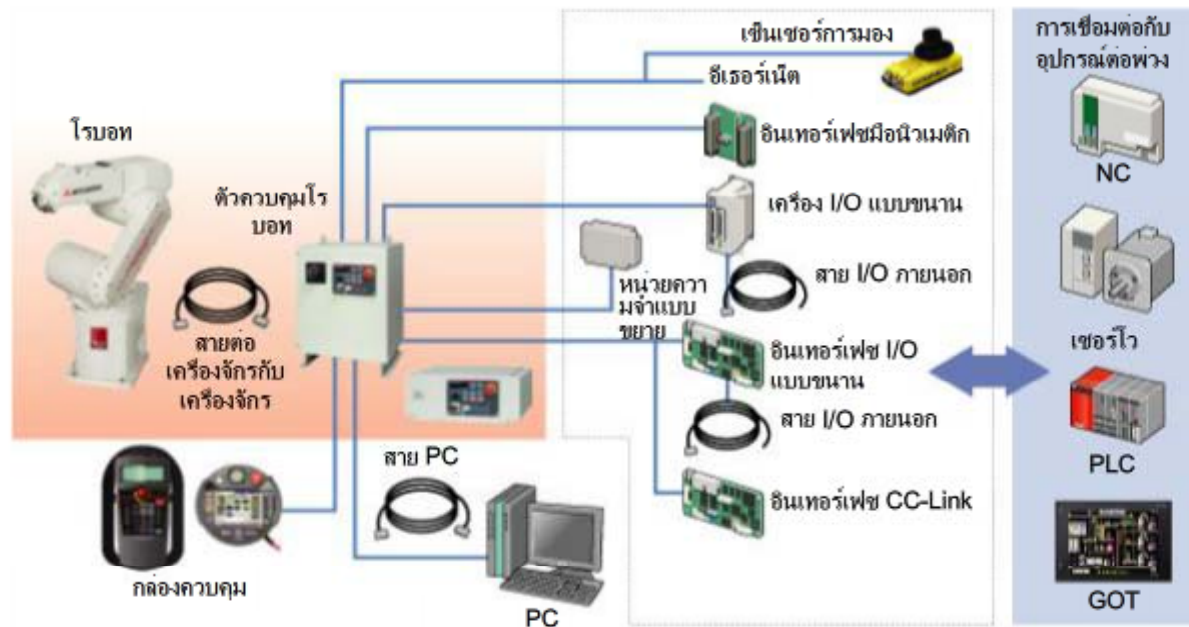
ชนิดและวิธีการใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม



การกำหนดค่าโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

โครงสร้างมาตรฐานของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมจะแสดงอยู่ที่ด้านล่าง

- (1) ลำตัวของโรบอท
- (2) ตัวควบคุมโรบอท
- (3) กล้องควบคุม (กล้องควบคุมที่ใช้เพื่อสั่งให้โรบอททำงานและสอนการกำหนดตำแหน่ง)
- (4) สายต่อเครื่องจักรกับเครื่องจักร (สายที่ใช้เพื่อเชื่อมต่อโรบอทเข้าด้วยกัน)
- (5) เครื่องมือสำหรับการทำงาน (มือ ฯลฯ)
- (6) อื่นๆ
 - PC สำหรับทำการตั้งโปรแกรมให้เสร็จสมบูรณ์/สายเชื่อมต่อ
 - โซลินอยด์วาล์ว ท่ออากาศ และชิ้นส่วนอื่นๆ สำหรับขยับมือ ฯลฯ
 - สาย I/O, อินเทอร์เฟซ ฯลฯ สำหรับการเชื่อมต่อโรบอทเข้ากับอุปกรณ์ต่อพ่วง



1.2

ชนิดและวิธีการใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม



การทำงานแบบแมนวลและการทำงานโดยกล่องควบคุม

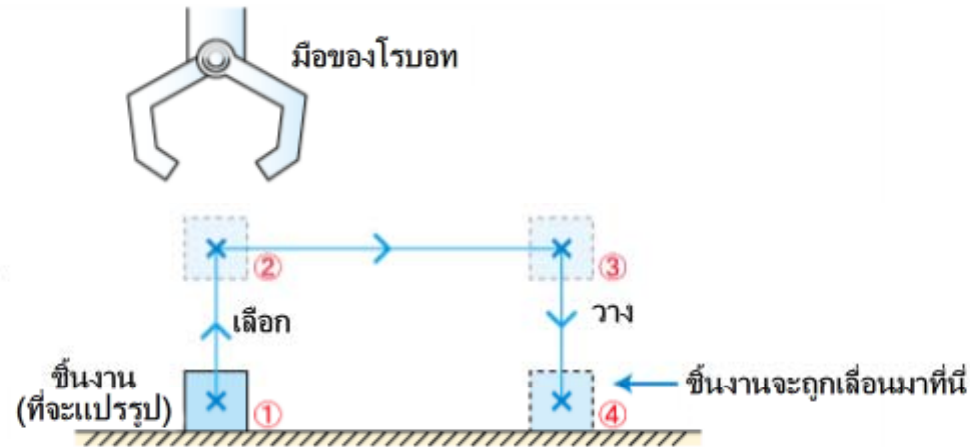
โดยทั่วไป การสอนจุดการทำงานของโรบอท (ตำแหน่ง ทำทาง) สามารถทำให้เสร็จสิ้นได้โดยใช้กล่องควบคุม
กล่องควบคุมล่าสุดสามารถใช้ไม่เพียงแต่สอนการกำหนดตำแหน่งเท่านั้น แต่ยังสามารถสร้างโปรแกรมใหม่ด้วย

ด้วยการทำงานโดยใช้กล่องควบคุม ผู้ดำเนินการมักจัดการโรบอทเพื่อให้การทำงานที่ระบุเสร็จสมบูรณ์
นี่คือสาเหตุที่กล่องควบคุมมาพร้อมกับคุณสมบัติความปลอดภัยสำหรับรุ่นต่างๆ

<ตัวอย่างที่มีการทำงานเลือกและวาง>



กล่องควบคุมของ Mitsubishi Electric
(ชื่อรุ่น R32TB)



กระบวนการ

- กล่องควบคุมใช้เพื่อสอนจุดการทำงานตามลำดับการทำงานที่ถูกต้อง
นั่นคือ กล่องควบคุมใช้เพื่อเพิ่ม/บันทึกจุดต่างๆ ผ่านการทำงานแบบแมนวล (การทำงานแบบ JOG)
- ใช้เพื่อกำหนดสถานะการทำงาน (การเปิด/การปิดของมือ ความเร็วในการทำงาน ฯลฯ) สำหรับจุดการทำงานแต่ละจุด

การทำงานตามภาษาของโรบอท

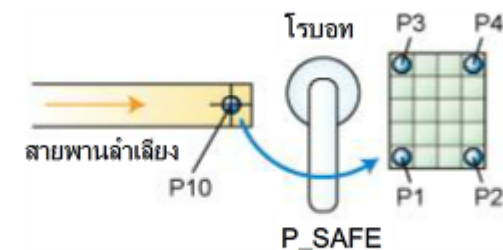
ภาษาของโรบอทจะแตกต่างกันตามผู้ผลิตโรบอท

นอกจากนี้ ยังอาจแตกต่างกันตามการใช้งาน ซีรี่ส์รุ่น หรือเหตุผลอื่นๆ แม้แต่ในผู้ผลิตรายเดียวกัน

เพื่อให้ผู้เข้าร่วมนิทรรศการออกและเพื่อให้เข้าใจภาษาของโรบอทได้ดีขึ้น เราจะแสดงตัวอย่างการตั้งโปรแกรมให้เสร็จสิ้นสำหรับการทำงานบนแท่นวางสินค้าโดยใช้ MELFA-BASIC ซึ่งเป็นภาษาของโรบอทที่ใช้โดยโรบอทของ Mitsubishi Electric (การทำงานบนแท่นวางสินค้า หมายถึง การทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติโดยที่ชิ้นงานจากสายพานลำเลียงถูกวางกองซ้อนกันบนแท่นวางสินค้าตามมาตรฐานที่ระบุ)

<เงื่อนไขการตั้งโปรแกรม>

- ตำแหน่งหยุดเมื่อมีการกำหนดชิ้นงานที่ออกมาจากสายพานลำเลียงเป็น P10
- มีการป้อนสัญญาณอินพุต IN8 ให้กับโรบอท เมื่อชิ้นงานอยู่ที่ตำแหน่งหยุด
- การทำงานของโรบอทคือ เริ่มและหยุดที่จุดปลอดภัย P_SAFE
- มีการกำหนดสี่มุมของแท่นวางสินค้าเป็น P1, P2, P3 และ P4
- ความยาวของเส้นทางไปยังจุดใส่/ถอดชิ้นงานคือ 50 มม. (1.97 นิ้ว)
- ความเร็วในการประมาณค่าช่วงแบบเส้นตรงคือ 300 มม./วินาที (11.8 นิ้ว/วินาที) และการทำงานอื่นๆ คือ เพื่อเคลื่อนไหวที่ความเร็วสูงสุด



1.2

ชนิดและวิธีการใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม



ตัวเลข	โปรแกรม	ความคิดเห็น
1	DEF PLT 1,P1,P2,P3,P4,4,5,1	แถวแรกคือ คำจำกัดความของแท่นวางสินค้า โดยมีแท่นวางสินค้า 1 (PLT1) ที่ประกอบด้วย P1 ถึง P4 ที่อยู่เหนือพื้นที่ 4x5 (แท่นวางสินค้าที่แตกต่างกัน 20 แท่น) เส้นสุดท้ายอยู่ระหว่างทิศทางดัชนีข้อมูล (ทิศทางที่ตัวนับดำเนินการ)
2	MOV P_SAFE	MOV หมายถึงการดำเนินการประมาณค่าช่วงแบบรวม
3	SPD 300	ความเร็วในการประมาณค่าช่วงคือ 300 มม./วินาที (11.8 นิ้ว/วินาที)
4	HOPEN 1	HOPEN1 และ HCLOSE1 คือคำสั่งเปิด/ปิดสำหรับมือ 1
5	M1=1	เริ่มการตั้งค่าตัวนับแท่นวางสินค้า
6	*LOOP	การตั้งค่าลูป (การกำหนดตำแหน่งที่ซ้ำกัน)
7	WAIT M_IN(8)=1	ระบบจะรอจนกว่าจะมีการป้อนสัญญาณอินพุต 8
8	MOV P10,-50	MOV P10, -50 จะขยับแขน 50 มม. (1.97 นิ้ว) ไปทางด้านหน้าของ P1
9	MVS P10	MVS หมายถึงการดำเนินการประมาณค่าช่วงแบบเส้นตรง
10	DLY 0.2	มีการตั้งตัวจับเวลาเป็น 0.2 วินาที
11	HCLOSE 1	
12	DLY 0.3	
13	MVS ,-50	MVS, -50 จะขยับแขน 50 มม. (1.97 นิ้ว) ให้ห่างจากตำแหน่งปัจจุบัน
14	P100=PLT 1,M1	M1 ใช้เป็นตัวนับแท่นวางสินค้า
15	MOV P100,-50	-50 และตัวเลขอื่นๆ ใช้เพื่อขยับแขนในทิศทางแกน Z ของพิกัดเครื่องมือ
16	MVS P100	
17	DLY 0.2	DLY คือตัวจับเวลา
18	HOPEN 1	
19	DLY 0.3	
20	MVS ,-50	
21	M1=M1+1	ตัวนับจะนับระยะเวลาแบบเพิ่มขึ้น
22	IF M1<=20 Then *LOOP	การทำงานจะเกิดขึ้นซ้ำๆ กัน ถ้าตัวนับ (จำนวนชิ้นงาน) น้อยกว่า 20
23	MOV P_SAFE	เมื่อการทำงานเสร็จสมบูรณ์ แขนจะขยับไปที่จุด P_SAFE
24	END	

ชนิดการทำงานที่สามารถทำให้เสร็จสิ้นได้โดยใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม ซึ่งมีการกำหนดโดยชนิดเครื่องมือกลที่ติดตั้งกับส่วนปลายแขนของโรบอท

ตัวอย่างเช่น:

- โรบอทประกอบชิ้นส่วนที่มีการติดตั้ง "มือแบบกำได้" (ที่คล้ายกับมือของมนุษย์)
- โรบอทเชื่อมอาร์คที่มีหัวเชื่อมอาร์คติดตั้งอยู่
- โรบอทพ่นสีที่มีปืนพ่นสีติดตั้งอยู่
- โรบอทขจัดเสี้ยนที่มีเครื่องเจียรติดตั้งอยู่

และอื่นๆ

มีโปรแกรมแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์พิเศษและอินเทอร์เฟซเครื่องจักรเสมือนมนุษย์ที่แตกต่างกัน และความรู้ในการประมวลผลที่ใช้ที่ขึ้นอยู่กับชนิดของการทำงาน ปัจจุบัน มีสาขาที่แตกต่างกันในแบบที่กำหนดขึ้นสำหรับแอปพลิเคชันแต่ละชนิด (โรบอททำงานพิเศษ)

มีการกำหนดชนิดของโรบอทที่เลือกตามลักษณะท่าทางที่ต้องใช้สำหรับการดำเนินการที่ต้องการ ช่วงการทำงาน จำนวนน้ำหนักที่จะเคลื่อนย้ายโดยโรบอท สภาพแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยอื่นๆ

โดยทั่วไป จำนวนแกนที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้ลักษณะท่าทางซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

โรบอทที่มีข้อต่อในแนวนอนจำนวนมากใช้ข้อมูลจำเพาะแบบ 4 แกน และใช้ทั่วไปในการประกอบและการทำงานอื่นๆ ที่ทำงานในทิศทางลง

โรบอทที่มีข้อต่อในแนวตั้งจำนวนมากใช้ข้อมูลจำเพาะแบบ 6 แกน และใช้สำหรับการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น

ตัวอย่างการใช้งานจริงสำหรับโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมจะอยู่ที่ด้านล่าง

- (1) การใช้งานบนแท่นวางสินค้า
- (2) การใช้งานการแจกจ่าย
- (3) การใช้งานการติดตามโดยการมอง
- (4) การใช้งานการดูแลเครื่องจักร
- (5) การใช้งานในห้องปลอดเชื้อ

1.3

ตัวอย่างการใช้งานจริงสำหรับโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม



การใช้งานบนแท่นวางสินค้า

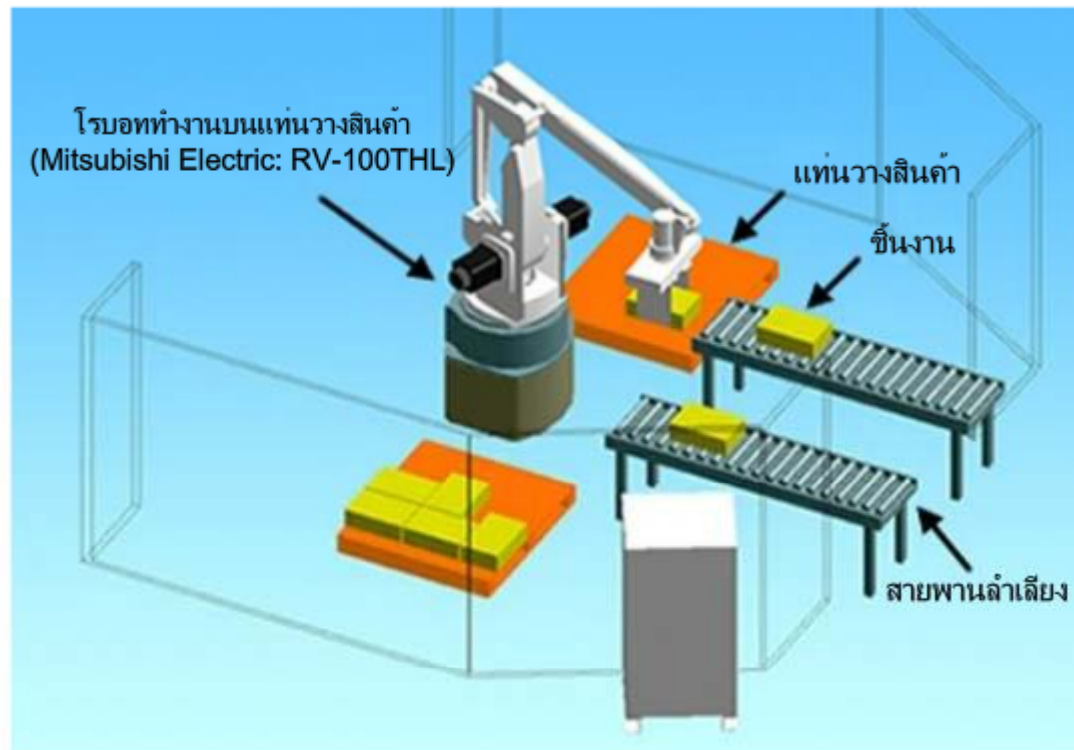
การทำงานบนแท่นวางสินค้าใช้ในกระบวนการนำส่งที่โรงงานและในคลังสินค้าเป็นหลัก

การทำงานบนแท่นวางสินค้าเกี่ยวข้องกับการนำส่งและการจัดเก็บวัตถุ ที่ถูกวางกองซ้อนกันเป็นกลุ่มบนแท่นวางสินค้าหรือในลังของคลังสินค้า

การทำงานแบบกองซ้อนกันและการนำส่งผลิตภัณฑ์จำนวนมากโดยใช้มือทำให้เหนื่อยและไม่มีประสิทธิภาพมาก

การใช้โรบอททำงานบนแท่นวางสินค้าจะช่วยให้ผู้ดำเนินการสามารถวางผลิตภัณฑ์จำนวนมากกองซ้อนกันตามลำดับบนแท่นวางสินค้า เพื่อให้เคลื่อนย้ายได้ง่ายและใช้เวลาน้อย

ตัวอย่างเช่น โรบอททำงานบนแท่นวางสินค้า RV-100TH ของ Mitsubishi Electric สามารถใช้เพื่อเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักสูงสุดถึง 100 กก. (หรือรวมแขน 200 ปอนด์)



1.3

ตัวอย่างการใช้งานจริงสำหรับโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม



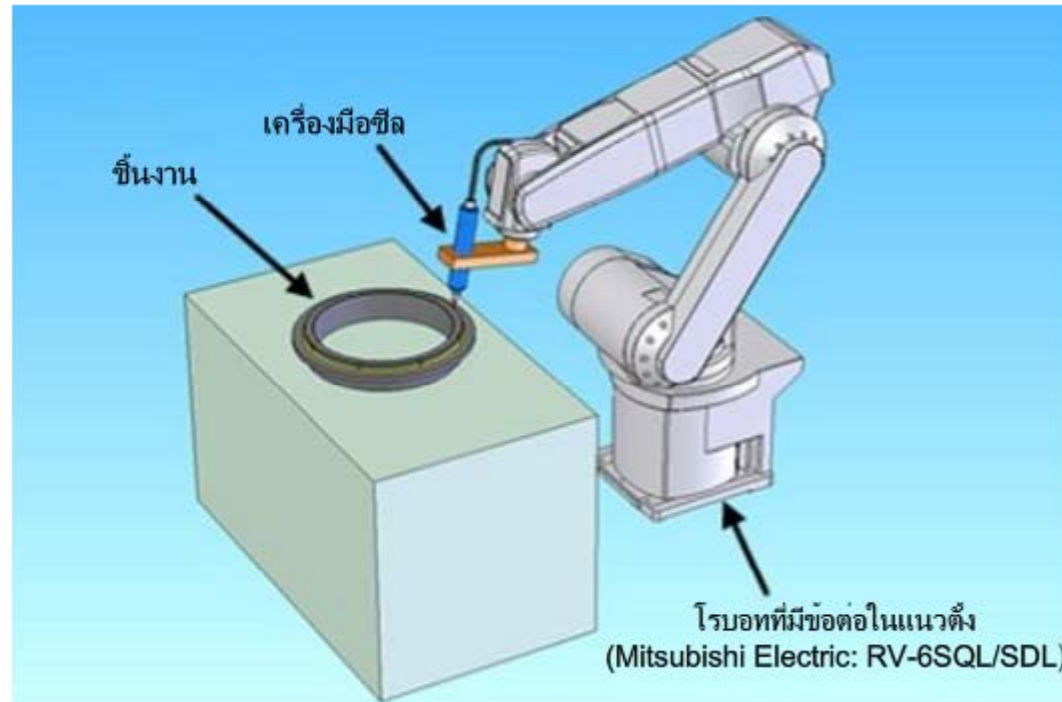
การใช้งานการแจกจ่าย

โรบอทมาพร้อมกับหัวพ่นสีที่ติดตั้งตรงด้านท้ายและใช้สำหรับงานพ่นสี เช่น การใช้งานซิลิโคน การบรรจุหีบห่อของวัสดุ การเคลือบวัสดุ และวัสดุอื่นๆ

วัสดุดังกล่าวต้องใช้กับพื้นที่สีที่ไม่แตกต่างกันและต่อเนื่องกัน

ด้วยเหตุผลนี้ ต้องมีความรู้ความชำนาญในการทำงานสีเมื่อมีการเขียนโปรแกรมสอน

ตัวอย่างเช่น ต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวเมื่อเริ่มต้นหรือหยุดการใช้งาน และความปลอดภัยของความแม่นยำในการติดตาม

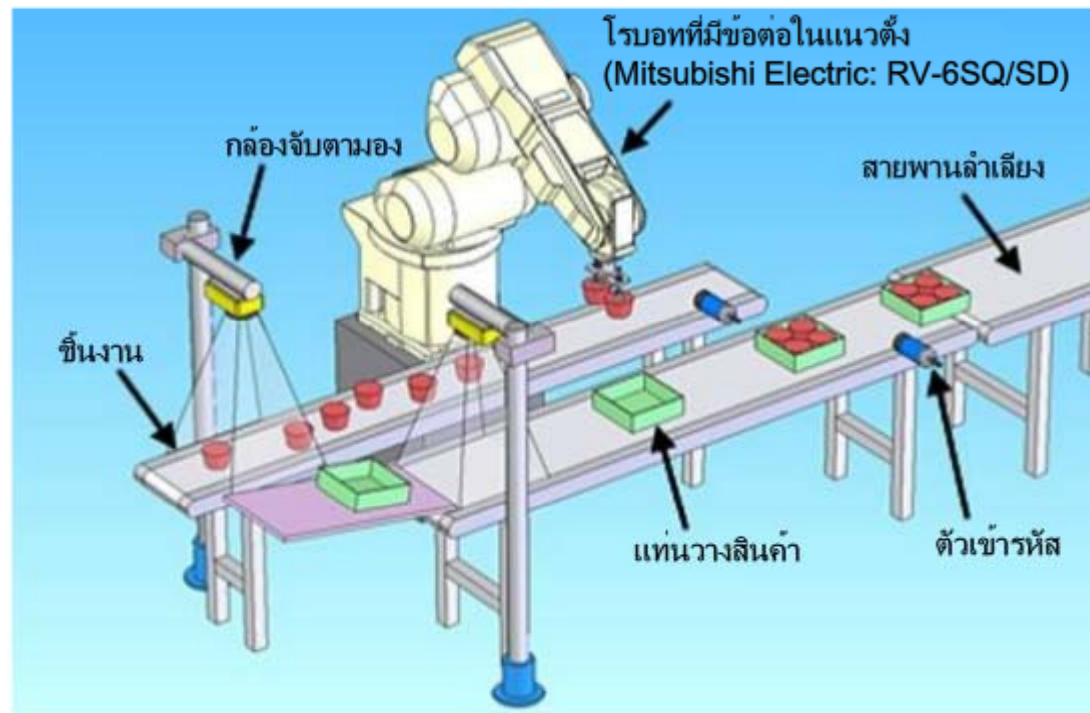


การใช้งานการติดตามโดยการมอง

การดำเนินการติดตามคือ การดำเนินการที่มีการเอ้าชิ่งงานที่เคลื่อนที่ไปตามสายพานลำเลียงออก โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของสายพานลำเลียงโดยทั่วไป การขนส่งผลิตภัณฑ์ในภาคผลิตภัณฑ์อาหารต้องขนส่งโดยใช้เวลาน้อย ซึ่งเป็นสาเหตุที่มักจะใช้การดำเนินการติดตามในการใช้งานดังกล่าว เนื่องจากสายพานลำเลียงสามารถทำงานได้โดยไม่มีหยุด

คุณสามารถใช้การดำเนินการติดตามเพื่อสั่งให้โรบอทติดตามการเคลื่อนไหวของสายพานลำเลียง ผ่านอินพุทของสัญญาณพัลส์จากตัวเข้ารหัสที่ติดตั้งในสายพานลำเลียงไปยังโรบอท

นอกจากนี้ เช่นเซอร์การมองยังใช้เพื่อติดตามการเอียงของชิ้นงานบนสายพานลำเลียงและสำหรับเลย์เอาต์แบบสุ่ม



1.3

ตัวอย่างการใช้งานจริงสำหรับโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม



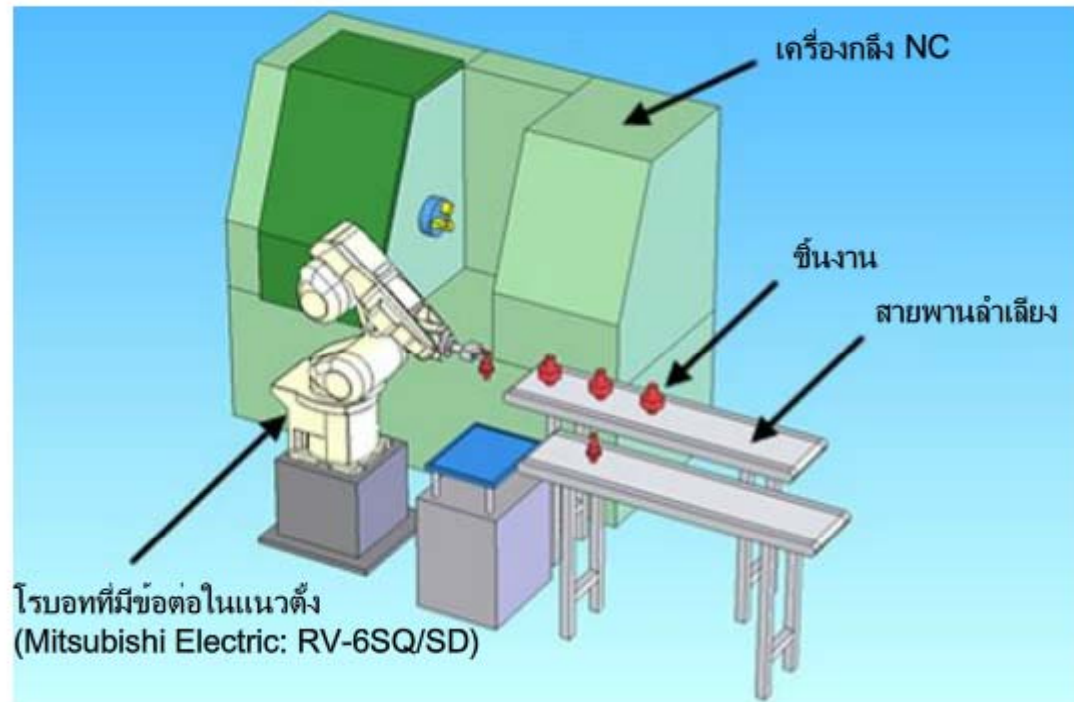
การใช้งานการดูแลเครื่องจักร

ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการแปรรูปมีการแนบไปกับชิ้นงานที่ถูกกำจัดบนเครื่องจักรแปรรูป (เครื่องกลึง NC) และชิ้นงานที่ผ่านการแปรรูปจะถูกเอาออกไปหลังจากที่มีการแปรรูปแล้ว

ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการแปรรูปมีการขนย้ายไปตามสายพานลำเลียง

นอกจากนี้ ยังมีการขนย้ายชิ้นงานที่ผ่านการแปรรูปไปตามสายพานลำเลียง หลังจากที่มีการกองซ้อนกันบนแท่นวางสินค้า การจัดวางและเลย์เอาต์ของชิ้นงานอาจเป็นการทำงานที่ซับซ้อน ซึ่งใช้โรบอทที่มีหัวหรือหกแกนที่เคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ

ในการใช้งานชนิดนี้ ชนิดของโรบอทที่ต้องใช้จะมีโครงสร้างที่สร้างมาเพื่อทนต่อฝุ่นละออง (ควีน) ที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการกลึง



การใช้งานในห้องปลอดเชื้อ

โรบอทเหล่านี้มีการใช้ในพื้นที่พิเศษที่เรียกว่า "ห้องปลอดเชื้อ" ซึ่งต้องการสภาพแวดล้อมที่สะอาดเป็นพิเศษสำหรับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสารกึ่งตัวนำ คริสตัลเหลว และชิ้นส่วนอื่นๆ

ชนิดของโรบอทที่ใช้ในการใช้งานชนิดนี้คือ โรบอทห้องปลอดเชื้อ

กล่าวง่าย ๆ คือ โรบอทห้องปลอดเชื้อเป็นโรบอทที่มาพร้อมกับมาตรการป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองปล่อยออกมาจากโรบอท

ในการผลิตโครงสร้างชนิดนี้ มีการใช้ AC เซอร์โวสำหรับเซอร์โวทั้งหมด และมีการซีลรอบๆ พื้นที่หมุนทั้งหมด

ฝุ่นละอองที่สะสมภายในโรบอทจะถูกแยกออกมาภายนอกโดยใช้เครื่องดูดฝุ่น

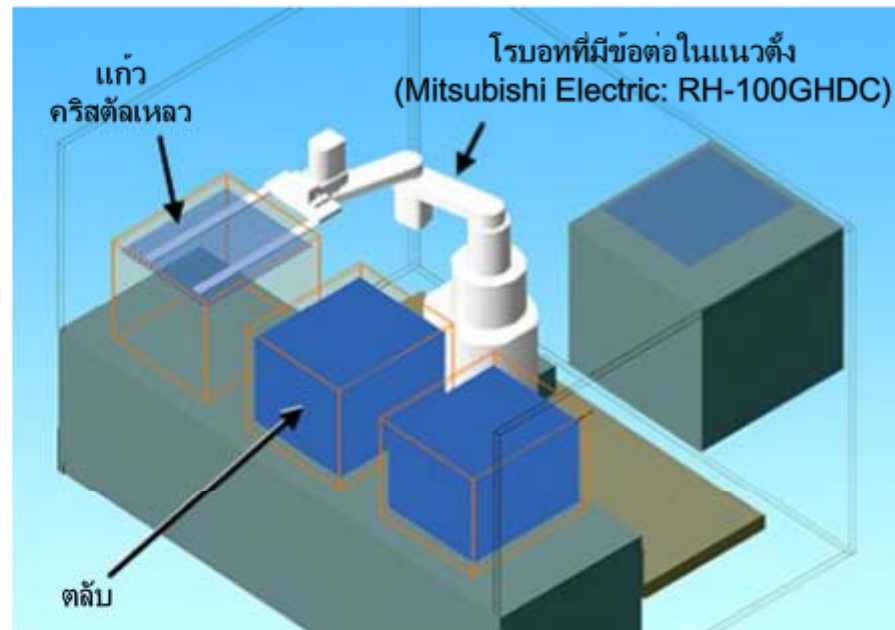
ระดับความสะอาดภายในห้องปลอดเชื้อจะแสดงในแง่ของ "คลาสห้องปลอดเชื้อ"

ตัวอย่างเช่น ใช้คลาสห้องปลอดเชื้อ 10 (0.3 ไมโครเมตร) เพื่อแสดงถึงระดับความสะอาดที่มีน้อยกว่า 10 อนุภาคของฝุ่นละอองโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3 ไมโครเมตร หรือมากกว่าในพื้นที่ 1 ตารางฟุต

ขนาดเวเฟอร์ของสารกึ่งตัวนำและขนาดแก้วคริสตัลเหลวมีขนาดใหญ่ขึ้น เมื่อเทคโนโลยีการผลิตมีความก้าวหน้ามากขึ้น

ทั้งนี้เกี่ยวข้องกับความต้องการต้นทุนต่ำที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความสามารถในการผลิตชิป IC จำนวนมากจากเวเฟอร์ของสารกึ่งตัวนำเดียว และความต้องการแผงคริสตัลเหลวขนาดใหญ่ที่เพิ่มมากขึ้น

ตัวอย่างเช่น โรบอทขนย้ายคริสตัลเหลว RH-1000GHDC ที่ผลิตโดย Mitsubishi Electric สามารถขนย้ายแผ่นแก้วขนาด 1 ม. x 1 ม.



แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล

ในตอนนี้ คุณได้เรียนรู้บทเรียนทั้งหมดของหลักสูตรอุปกรณ์ FA สำหรับผู้เริ่มต้น (โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม) และคุณพร้อมที่จะทำแบบทดสอบประเมินผลแล้ว หากคุณยังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ที่จะทดสอบ โปรดทบทวนหัวข้อเหล่านั้น

คำถามในแบบทดสอบประเมินผลนี้มีทั้งหมด 8 ข้อ (19 รายการ)

คุณสามารถทำแบบทดสอบประเมินผลได้ทุกเมื่อที่ต้องการ

วิธีการให้คะแนนการทดสอบ

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้คลิกปุ่ม **ให้คะแนน** หลังจากเลือกคำตอบแล้ว หากไม่ทำเช่นนั้น คุณจะไม่ได้รับคะแนนจากการทดสอบ (โดยจะถือว่าคำตอบยังไม่ได้อัปโหลด)

ผลคะแนน

จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง จำนวนคำถาม เปอร์เซ็นต์คำตอบที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ที่แสดงว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะปรากฏบนหน้าผลคะแนน

คำตอบที่ถูกต้อง: 3

จำนวนคำถามทั้งหมด: 10

เปอร์เซ็นต์: 30%

คุณต้องตอบคำถามถูกต้องเกินกว่า 60% จึงจะผ่านการทดสอบ

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

ลองใหม่

- คลิกปุ่ม **ดำเนินการต่อ** เพื่อออกจากการทดสอบ
- คลิกปุ่ม **ทบทวน** เพื่อทบทวนการทดสอบ (ตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง)
- คลิกปุ่ม **ลองใหม่** เพื่อทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง

แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 1

robot ที่ใช้ในอุตสาหกรรมคืออะไร

เติมคำลงในช่องว่างสำหรับคำอธิบายเกี่ยวกับคำจำกัดความของ robot ที่ใช้ในอุตสาหกรรมด้วยคำศัพท์ที่เหมาะสม

robot ที่ใช้ในอุตสาหกรรมคือ แบบตั้งโปรแกรมควบคุมได้ และ ตั้งแต่

คะแนน

ย้อนกลับ

ข้อดีของการใช้โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

เลือกข้อความที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อดีของการใช้โรบอท (อาจมีข้อความถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ)

- ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
- มีอิสระในการทำงานง่ายๆ
- ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- แม้แต่ผู้เริ่มต้นก็สามารถใช้งานได้ง่ายทันที

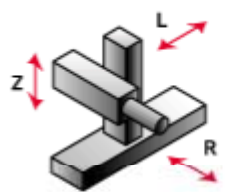
คะแนน

ย้อนกลับ

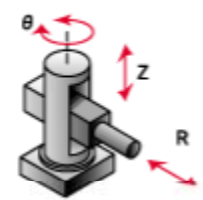
แบบทดสอบ แบบทดสอบประเมินผล 3

การแบ่งชนิดตามโครงสร้างของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

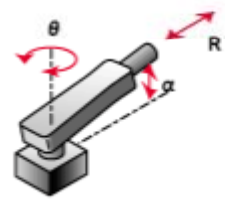
เลือกชนิดโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับแผนผังตามโครงสร้าง



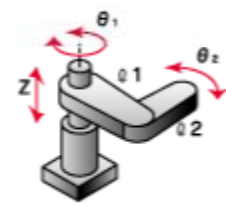
--Select--



--Select--



--Select--



--Select--

คะแนน

ย้อนกลับ

รุ่นทั่วไปของโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม

เลือกชนิดโรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับข้อความแต่ละข้อด้านล่าง

--Select-- ▼

โรบอทที่ล่องหน้าไปยังระยะการทำงานตามลำดับตามข้อมูลที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (ลำดับเงื่อนไข ตำแหน่ง ฯลฯ)

--Select-- ▼

โรบอทที่ถูกสอนลำดับเงื่อนไข อันดับการทำงาน และข้อมูลอื่นๆตามวิธีการเคลื่อนไหวของโรบอทโดยผู้ดำเนินการ และทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ตามขอมูลนั้น

--Select-- ▼

โรบอทที่ถูกสอนลำดับเงื่อนไข อันดับการทำงาน และข้อมูลอื่นๆตามข้อมูลตัวเลข ภาษา และข้อมูลอื่นๆ และไม่ใช้ตามวิธีการเคลื่อนไหวของโรบอทโดยผู้ดำเนินการ

คะแนน

ย้อนกลับ

โครงสร้างของโรบอท

เลือกชิ้นส่วนที่สอดคล้องกับอุปกรณ์ที่สร้างโรบอท (อาจมีข้อความถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ)

- โรบอท
- ตัวควบคุมโรบอท
- กล้องควบคุม
- สายต่อเครื่องจักรกับเครื่องจักร
- มือ
- กลไกแกนหลัก
- สายพานลำเลียง

คะแนน

ย้อนกลับ

จุดการทำงานของโรบอท (จุดการกำหนดตำแหน่ง)

เลือกชนิดของวิธีการที่เหมาะสมที่ใช้โดยทั่วไปในการสอนจุดการทำงานของโรบอท

- การใช้กล่องควบคุม
- การใช้ PC
- การใช้ PLC

คะแนน

ย้อนกลับ

ตัวอย่างการทำงานของโรบอท

เลือกชนิดการทำงานของโรบอทที่สอดคล้องกับข้อความแต่ละข้อด้านล่าง

--Select--

ผลิตภัณฑ์มีการกองซ้อนกันบนแท่นวางสินค้าหรือใส่ลงในลัง ใช้สำหรับการนำส่งผลิตภัณฑ์และในการจัดเก็บของคลังสินค้า

--Select--

หัวพ่นสีมีการติดตั้งกับปลายแขนของโรบอท และชิ้นงานจะถูกเอาออกไปหลังจากที่การแปรรูปเสร็จสมบูรณ์

--Select--

ชิ้นงานมีการแนบไปกับเครื่องจักรแปรรูป และชิ้นงานจะถูกเอาออกไปหลังจากที่การแปรรูปเสร็จสิ้นแล้ว

--Select--

มีการใช้โรบอทในการขนส่งและการทำงานอื่นๆ ในห้องปลอดเชื้อในกระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ การผลิตคริสตัลเหลว และการผลิตชิ้นส่วนอื่นๆ

คะแนน

ย้อนกลับ

ตัวอย่างการใช้งานจริงสำหรับโรบอท

เลือกคุณสมบัติที่ถูกต้องสำหรับโรบอทที่ใช้ในห้องปลอดเชื้อ

- โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีการออกแบบมาเพื่อทำงานด้วยความเร็วสูง
- มาพร้อมกับมาตรการป้องกันสัญญาณรบกวนในระหว่างการทำงานเมื่อสภาพแวดล้อมโดยรอบ
- มาพร้อมกับมาตรการป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองปล่อยออกมาจากลำตัวของโรบอท

คะแนน

ย้อนกลับ

แบบทดสอบ **คะแนนการทดสอบ**

คุณทำแบบทดสอบประเมินผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลคะแนนของคุณเป็นดังต่อไปนี้
หากต้องการจบแบบทดสอบประเมินผล ให้ไปยังหน้าถัดไป

คำตอบที่ถูกต้อง: 0

จำนวนคำถามทั้งหมด: 8

เปอร์เซ็นต์: 0%

ดำเนินการต่อ

ทบทวน

ลองใหม่

คุณไม่ผ่านการทดสอบ

คุณได้สำเร็จหลักสูตร อุปกรณ์ FA สำหรับ ผู้เริ่มต้น (โรบอทที่ใช้ในอุตสาหกรรม)เรียบร้อยแล้ว

ขอขอบคุณสำหรับการเรียนรู้หลักสูตรนี้

เราหวังว่าคุณจะเพลิดเพลินกับบทเรียน และข้อมูลที่คุณได้รับจากหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

คุณสามารถทบทวนหลักสูตรได้หลายครั้งตามต้องการ

ทบทวน

ปิด